

EPIQ IQC, PCE-I-00-96-00002-00, Task Order No.839

Appui Technique a la Coordination et la Supervision de l'Évaluation du Dossier Ilménite de QMM

Prepared by:

Pascal de Giudici, Consultant

Projet d'Appui à la Gestion de l'Environnement
International Resources Group, Ltd.
1211 Connecticut Avenue, NW, Suite 700
Washington, DC 20036 USA

Prepared for:

USAID/Madagascar

Date

August 2001

Environment Policy and Institutional Strengthening Indefinite Quantity Contact (EPIQ)

Partners: International Resources Group and Winrock International

Subcontractors: PADCO, Management Systems International, and Development Alternatives, Inc.

Collaborating Institutions: Center for Naval Analysis Corporation, Conservation International, KNB Engineering and Applied Sciences, Inc., Keller-Bliesner Engineering, Resource Management International, Inc., Tellus Institute, Urban Institute, and World Resources Institute

Sommaire

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Contexte et Objectifs de la Mission..... | 1 |
| 1.1. | Contexte de l'intervention | 1 |
| 1.2. | Objectifs généraux de la mission d'appui..... | 1 |
| 1.3. | Objectifs spécifiques de la mission | 1 |
| 2. | Conditions de Travail du Consultant..... | 2 |
| 3. | Déroulement de la Mission | 2 |
| 3.1. | Calendrier général de la mission à Madagascar..... | 2 |
| 3.2. | Séjour à Fort Dauphin. | 2 |
| 3.3. | Séjour à Antananarivo | 3 |
| 4. | Observations Générales du Consultant..... | 3 |
| | Annexe 1 | 5 |
| | Annexe 2 | 8 |
| | Annexe 3 | 10 |

1. Contexte et Objectifs de la Mission

1.1. Contexte de l'intervention

Suite à la Convention d'Établissement du 26 janvier 1998 entre l'État malagasy et la société QIT Fer, la société QIT Minéral Madagascar (QMM) a effectué une Étude d'Impact Social et Environnemental (EISE) de son projet d'exploitation et de commercialisation d'ilménite et des co-produits existants dans les sables minéralisés du périmètre d'exploitation de Fort Dauphin. Cette démarche est conforme à la loi 90 033 du 21 décembre 1991 portant Charte de l'environnement malgache et ses textes d'application, ainsi qu'aux textes sur la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement, à savoir le Décret MECIE n° 95 377 du 23 mai 1995 et le Décret MECIE n° 99 954 du 15 décembre 1999. L'EISE s'effectuera également selon les Termes de référence de l'EISE approuvés par l'Administration malagasy et le Guide méthodologique remis à QMM. Le rapport d'EISE y afférent sera remis pour évaluation le 15 mai 2001.

Le Comité technique d'évaluation (CTE) a en charge d'assurer l'évaluation du dossier d'EISE sur un délai de six mois. Le résultat de l'évaluation de l'EISE sera établi par agrégation des résultats issus des différentes évaluations thématiques et de l'évaluation par le public. Il servira de référence pour l'élaboration d'un avis technique relatif à l'EISE qui sera transmis à l'organe décideur.

Eu égard à l'envergure et la spécificité du projet, l'ONE a engagé une consultation d'experts nationaux pour la conduite des évaluations thématiques ainsi que de consultant international pour appuyer l'ONE dans son rôle de coordination et de supervision de l'évaluation du dossier ilménite de QMM.

1.2. Objectifs généraux de la mission d'appui

Les objectifs généraux de l'intervention du consultant international sont d'appuyer l'ONE et le CTE pour

- assurer la mise en œuvre et la cohérence de cadres méthodologiques et de procédures appropriés pour l'évaluation du dossier d'EISE conformément aux exigences gouvernementales et aux pratiques internationales ;
- assurer la qualité de la conduite de l'évaluation environnementale selon lesdits cadres méthodologiques, dans le respect des principes de proportionnalité et d'objectivité et suivant un planning déterminé ;
- assurer l'agrégation des résultats de l'évaluation de l'EISE sur les plans intra et inter-thématique, dont l'évaluation par le public et à différents niveaux d'échelles ;
- établir un avis environnemental motivé de façon scientifique et transparente.

1.3. Objectifs spécifiques de la mission

Dans le cadre du processus d'évaluation du dossier QMM, les tâches spécifiquement assignées au consultant dans le cadre de cette mission étaient les suivantes :

- assurer avant l'engagement de l'évaluation et tout au long du processus d'évaluation, l'adoption et l'application de la démarche méthodologique d'évaluation en collaboration avec les compétences mises en œuvre pour l'évaluation de l'EISE, dont les experts thématiques, le CTE, les organisateurs de la participation publique à l'évaluation ;
- proposer une démarche méthodologique pour la conduite des débats et des délibérations dans le cadre de l'évaluation ;
- assurer le rôle de facilitateur lors des séances de réunions thématiques ou plénières du CTE ;
- appuyer, par le recours aux bases de données de son organisme, organisation ou institution, les experts thématiques dans la recherche d'informations utiles à l'évaluation, telles les expériences survenues par ailleurs, les normes, valeurs limites...

2. Conditions de Travail du Consultant

Le consultant a travaillé au sein de l'équipe de coordination composée de lui-même et de deux consultants nationaux de haut niveau. L'intervention du consultant et de ses collaborateurs s'est déroulée en liaison directe et permanente avec le personnel l'ONE, et notamment la cellule d'application du décret MECIE.

3. Déroulement de la Mission

3.1. Calendrier général de la mission à Madagascar

Le séjour à Madagascar du consultant s'est organisé selon les dates suivantes :

- le 23 juillet 22 heures : arrivée du consultant à Antananarivo
- du 24 au 27 juillet : séjour à Fort Dauphin
- du 28 juillet au 6 août : séjour à Antananarivo
- le 7 août à 01 heure : départ d'Antananarivo.

3.2. Séjour à Fort Dauphin.

Le consultant a effectué une mission à Fort Dauphin, site du projet, en compagnie de des membres du Comité Technique d'Evaluation (CTE), y compris l'Office National de l'Environnement (ONE) qui en assure le secrétariat permanent. La présidence du CTE est assurée par M. le Directeur de l'Environnement, également présent à Fort Dauphin. Un panel d'experts thématiques d'appui au CTE ont également participé à la mission, amenant l'effectif total à une quarantaine de personnes.

A leur arrivée à Fort Dauphin, les membres de la mission ont rencontré les cadres de la société QMM, dont les représentants régional et national, qui ont guidé les visites de terrain. Les activités de la mission se sont déroulées comme suit :

- mardi 24 juillet après-midi : visite du site de carrière et du site de futur port (Ehoala).

- mercredi 25 juillet matin : visite du seuil déversoir, du site d'exploitation de Mandena, des sites d'essai pour la restauration de marécage et les plantations d'exploitation, ainsi que de la station de recherche de QMM.
- mercredi 25 juillet après-midi : réponses de QMM aux questions formulées par le CTE lors des journées bloquées de Mantasoa (cf. Annexe 1), et échange de questions complémentaires avec l'équipe de QMM
- jeudi 26 juillet matin : visite du port de Fort Dauphin et des sites de passage du futur corridor routier
- jeudi 26 juillet après-midi : rencontre et échanges de questions avec le Comité Régional de Développement (CRD) et avec la Commission d'Enquête publique
- vendredi 27 juillet matin : réunion de debriefing des membres du CTE.

3.3. *Séjour à Antananarivo*

La deuxième partie de la mission s'est déroulée à Antananarivo et a consisté pour le consultant à appuyer l'ONE et le CTE dans la formulation des questions complémentaires à poser à QMM dans le cadre de la démarche d'évaluation, en intégrant les informations collectées à Fort Dauphin. Cette deuxième partie de mission s'est déroulée comme suit :

- lundi 30 et mardi 31 juillet : discussions successives avec chacun des groupes d'expert thématiques (eau, air et radioactivité, faune et flore, socio-économie, infrastructures) pour l'élaboration des informations complémentaires à demander à QMM, à la lumière des investigations effectuées sur le site du projet la semaine précédente.
- mercredi 1^{er} août : mise en forme des questions et distribution au membres du CTE pour discussion avec leur collaborateurs au sein de leurs ministères respectifs. Élaboration d'une note à l'attention de l'expert en renaturation (J. Parotta)
- jeudi 2 août : discussion avec l'expert en renaturation, finalisation de la méthodologie et de l'échéancier à appliquer par le CTE dans la suite de l'évaluation (cf. Annexe 2)
- vendredi 3 août matin et après midi : validation par les membres du CTE de la liste des informations complémentaires demandées à QMM
- lundi 6 août : remise officielle à QMM de la liste des informations complémentaires demandées par le CTE (cf. Annexe 3) et discussion de compréhension, présentation aux membres du CTE de la méthodologie à appliquer dans la suite du processus d'évaluation.

4. **Observations Générales du Consultant**

Le consultant a constaté le bon déroulement et le fort niveau de participation aux déplacements et réunions, tant à Fort Dauphin qu'à Antananarivo, et ce malgré le nombre élevé et la grande diversité des membres du CTE et des experts d'appui. Cependant, les fréquences et durées d'interventions se sont avérées inégales selon les ministères représentés. Les institutions les plus actives ont été, en toute logique, les plus techniquement concernées par les domaines abordés, à savoir : l'ANGAP, les ministères chargés de l'environnement, des eaux et forêts, du tourisme, des mines, de la population et de l'aménagement du territoire.

Lors du déplacement à Fort Dauphin, le promoteur (société QMM) a montré un très positif esprit de collaboration dans le processus d'évaluation, tant au niveau de l'appui logistique que de la présentation du projet et des réponses aux premières questions posées par le CTE. Cependant, sur des points d'enjeux majeurs, comme, par exemple, le design du seuil déversoir et celui du brise lame du port, le promoteur s'est dit insuffisamment avancé dans le projet pour répondre de manière précise. De plus, les experts techniques canadiens de QMM n'étaient pas présents sur le terrain lors de la visite du CTE et les cadres présents se sont déclarés incompetents dans certains domaines techniques tels que, par exemple, l'hydrogéologie.

Une autre contrainte vient du fait que certaines questions relèveraient d'études de faisabilité qui, conformément à la convention d'établissement signée en 1998, ne se feront que postérieurement à l'attribution du permis environnemental. Cependant, lors de la présentation finale des questions complémentaires (le 6 août à Antananarivo), l'équipe du promoteur a laissé entendre que l'ensemble des informations demandées serait fournies dans la mesure de ses moyens. Le délai d'un mois proposé par le promoteur pour la fourniture des informations est très raisonnable et cadre tout à fait avec l'échéancier du CTE. Pour le début du mois de septembre, le promoteur s'est donc engagé à faire parvenir au CTE les informations demandées (réponses aux questions de l'Annexe 3), ainsi qu'une deuxième version du plan de gestion de l'environnement du projet (PGEP), exprimée de manière beaucoup plus concrète dans le rapport d'étude d'impact. En effet, il semble avoir été bien compris par le promoteur que le PGEP ne pouvait se restreindre à une liste de bonnes intentions et à la désignation de comités de suivi interne et externe.

Au cours de la présentation des informations complémentaires requises par le CTE (Annexe 3), très peu d'éclaircissements ont été demandés par le promoteur qui semblait également avoir prévu la grande majorité des questions abordées. Il apparaît donc que les enjeux du projet tels qu'identifiés par le CTE soient bien compris et acceptés par le promoteur, ce qui laisse présager d'une prise en compte particulière de ces enjeux dans le PGEP élaboré par le promoteur. La suite du processus d'évaluation devrait donc a priori se dérouler de manière satisfaisante et sans obstacles particuliers. Afin que l'avis technique du CTE ne soit pas accompagné d'un trop grand nombre de conditionnalités, il a été convenu avec le promoteur que ce dernier élaborerait une troisième version du PGEP prenant en compte les observations émises par le CTE sur la deuxième version du PGEP. Cette troisième version sera la version définitive sur laquelle portera l'avis technique élaboré par le CTE à l'adresse de M. le Ministre de l'Environnement.

Annexe 1

Réponses aux questions élaborées par le CTE lors des journées bloquées de Mantasoa (07/2001) et réponses correspondantes apportées par le promoteur lors de la visite de la station de Mandena (Fort Dauphin) du 25/07/2001

| Questions ou suggestions rédigées par le CTE à l'attention de QMM lors des journées de Mantasoa | Réponses de QMM |
|--|--|
| QMM devra indiquer s'il prévoit de construire des routes ou pistes autres que les routes qui lui serviront directement comme infrastructures du projet. (...) Les type, les implantations et l'étendue de ces voies devront être indiquées | La réponse est fournie dans le rapport : toutes les routes à construire et à améliorer y sont indiquées, notamment : <ul style="list-style-type: none">- route de la carrière vers le port- route transport du minerai du site d'extraction jusqu'au port- route temporaire du port temporaire au site d'extraction- jonction RN 12A – seuil déversoir. La route pour le transport des blocs rocheux (carrière) devra supporter des camions de 60 T, celle pour le transport du minerai, des camions de 30 T. La zone d'accès interdit (mobile) occupera une surface d'environ 50 ha comprenant le bassin de dragage, le dépôt de sable « déminéralisé » et le top soil mis en réserve. |
| Il est préconisé de procéder à une étude sur modèle réduit pour prévoir de façon plus sûre les effets du brise lame en matière de sédimentation, d'érosion côtière et de modifications de courants en particulier. | Les études ont été réalisées sur la base de données historiques (backcasting – forecasting), en prenant en compte des données anciennes telles le dernier gros cyclone de 1974 et de données récentes fournies par des bouées installées à 7 miles de Fort Dauphin (mesures à 70 m de profondeur). Il en résulte qu'un certain design de brise lames pourrait prévenir l'érosion côtière, cependant, la modélisation doit encore être affinée. Si cela s'avérait impossible, le recours à des épis rocheux serait envisagé. |
| Est-ce que les quais autres que ceux de 11 m de profondeur sont prévus dans les coûts de construction estimés par QMM ? | Non. Le quai prévu sera de 50 x 15 m. QMM rappelle que le port sera utilisé graduellement : environ 150.000 T la première année, puis augmentation progression jusqu'au régime de croisière de 750.000 T/an. QMM à besoin de 2 navires par mois : autres usages possibles. Les autres usages envisageables du nouveau port de Fort Dauphin : <ul style="list-style-type: none">- navires de croisière- exportation de granite- exportation de sisal- importation de produits pétroliers- porte-conteneurs Le port actuel pourra être utilisé par la navigation de plaisance ou la pêche en haute mer |
| QMM devrait fournir les plans de masse des constructions pour permettre au CTE de donner une appréciation | Le plan de masse de l'usine de séparation fixe est présenté dans le rapport. La surface occupée sera d'environ 30 ha. |

| Questions ou suggestions rédigées par le CTE à l'attention de QMM lors des journées de Mantasoa | Réponses de QMM |
|---|--|
| <p>Il est recommandé que la remise en état des sites d'extractions fasse l'objet d'études de détail avant travaux intégrant les voies d'accès, les zones d'habitation, les espaces d'agrément ou de loisir, les bois, les lacs, les zones de cultures ou d'autres exploitations rurales ou industrielles.</p> | <p>Les activités actuellement pratiquées sur le futur site d'extraction sont le prélèvement de bois, le collecte de roseaux (vannerie) et le pâturage de zébus. Ces usages seront maintenus après réhabilitation (reboisement et reconstitution des marécages).</p> <p>Le site est impropre à l'agriculture (sol quasi-stérile) et (donc) aux habitations rurales. QMM se propose d'aménager un sentier écotouristique, un espace éducatif et récréatif avec un vivarium et un centre artisanal, et de reconstituer éventuellement un petit lac à la fin de l'exploitation.</p> <p>Du point de vue forestier, QMM rappelle son programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - reboisement avant exploitation (500 ha : espèces à croissance rapide) - mise en place d'un couvert forestier après exploitation (1800 ha : espèces à croissance rapide et utilitaires) - restauration de la forêt littorale naturelle en périphérie de la zone de conservation (200 ha, espèces locales pionnières) |
| <p>QMM devrait fournir les plans des logements des employés et donner des indications précises sur l'implantation des lieux d'hébergement.</p> | <p>Le plan de masse des infrastructures de logement ne figure pas dans le rapport car QMM ne veut pas à construire de cité minière (= ghetto) mais tient à que les logements de ses employés soient situés en ville, en conformité avec le plan d'expansion/d'urbanisme de la ville de Fort Dauphin qui sera établi par le CRD.</p> <p>QMM souhaiterait qu'un promoteur immobilier prenne en charge la gestion de ces logements.</p> |
| <p>Carte géologique. Données de sismicité.</p> | <p>Il existe une carte géologique dans le rapport, mais l'échelle n'est peut-être pas appropriée. QMM fournira une carte géologique à une échelle adéquate.</p> |
| <p>Bilan en eau : incohérence entre texte et schéma, notamment à propos du prélèvement d'eau pour l'exploitation débit occasionnel, moyen, exceptionnel, etc.</p> | <p>Le rapport présente un bilan en eau.</p> <p>QMM apportera les éclaircissements demandés sur les prélèvements d'eau nécessaires à l'exploitation.</p> |
| <p>Études complètes sur les crues et les transports solides. Examiner les impacts sur les différentes options proposées.</p> | <p>Les cas extrêmes ont été pris en compte : étiage + pompage et crues.</p> <p>Les données de rabattement maximal de la nappe seront fournies aux experts.</p> <p>Même en cas de fortes crues, les sites funéraires ne seront pas menacés</p> <p>La régulation se fera par la côte de l'ouvrage (2 m) ou par un dispositif de pélicans. Le marnage à Fort Dauphin est de 60 cm maximum. Actuellement, les périodes d'ouverture de la rivière-exutoire sont de plus en plus rares.</p> |
| <p>Modèle mathématique du port</p> | <p>Déjà traité (cf. supra)</p> |
| <p>Carte du niveau de radioactivité (maillage)</p> | <p>Les données de radioactivité figurent dans le rapport.</p> <p>QMM fournira les mesures de radioactivité selon le maillage demandé.</p> |
| <p>Village et hameau à délocaliser</p> | <p>Le projet ne nécessite aucune délocalisation de village.</p> |
| <p>Relèvement du niveau d'eau à Ambavarano se répercutera-t-il sur les établissements humains et les édifices culturels</p> | <p>Déjà traité (cf. supra)</p> |

| Questions ou suggestions rédigées par le CTE à l'attention de QMM lors des journées de Mantasoa | Réponses de QMM |
|---|--|
| La station piscicole de Fanjahira pourrait-elle accueillir des modules de recherche en aquaculture et produire des alevins pour le repoissonnement du lac d'Ambavarano. | Cette question est sans objet car il existe déjà une station piscicole. QMM collabore avec l'ONG FAFIFI pour la pisciculture et d'autres projets. Les filières professionnelles manquent dans la région de Fort Dauphin : l'absence d'organismes de micro-crédit, pourtant très répandus sur le reste du pays, en est la preuve. QMM cherche à favoriser le développement de filières piscicoles et agricoles (maraîchage) |
| Si le financement (partiel) du port n'est pas prévu dans le financement public, où trouver le financement | Une démarche est engagée entre le Ministère des Transports et la Banque Mondiale pour l'obtention d'un crédit de type « project financing » qui serait remboursé directement par les revenus du port, sans que l'État n'augmente sa dette (?) |
| Mesures d'optimisation du projet | Le projet a depuis le début misé sur le dialogue avec les communautés et leur implication, par le biais de l' « équipe sociale » de QMM. Parmi les mesures d'optimisation : - construction de la route du port, (15 millions \$), uniquement à la charge du projet - logements des employés en ville (pas de cité enclavée, bénéfices maximaux pour la ville) |

Annexe 2

**Méthodologie et planning proposés pour
l'évaluation technique du dossier QMM et l'élaboration
de l'avis technique**

Évaluation Technique du Dossier (Etape 2)

NB : l'étape 1 qui consistait à la vérification de la conformité du dossier avec le guide méthodologique proposé par l'ONE a été réalisée précédemment.

Objectif

Acceptabilité du de l'EISE en termes d'analyse des impacts et de gestion environnementale.

Méthodologie

Considération générale

La démarche d'évaluation sous-entend une bonne compréhension du document et devra se faire de la manière la plus objective possible. L'évaluateur est par conséquent invité à consulter les descriptions détaillées des milieux récepteurs, des impacts et des mesures figurant dans le document d'EISE.

Support d'analyse

Rapport EISE, Volume II, Chapitre 5 :

- Bilan des impacts et mesures d'optimisation, d'atténuation ou de valorisation associés à la mine : pp 5-109 à 5-117
- Bilan des impacts et mesures d'optimisation, d'atténuation ou de valorisation associés aux infrastructures portuaires : pp : 5-161 à 5-166
- Bilan des impacts et mesures d'optimisation, d'atténuation ou de valorisation associés aux routes : pp : 5-204 à 5-208

PREMIERE PHASE

Période : du 06/08 au 23/08

Intervenants : CTE + consultant thématique

Tâches

- vérifier l'exhaustivité des impacts décrits dans le document d'EISE et identifier les impacts potentiels non décrits
- valider pour chaque impact décrit la démarche aboutissant à l'estimation de l'intensité de l'impact

- évaluer l'intensité des impacts non décrits dans l'EISE

Résultat

Matrice d'impacts complétée

DEUXIEME PHASE

Période : du 25/08 au 14/09

Intervenants : CTE + consultants thématiques

Tâches

- intégrer les réponses de QMM, les rapports d'expertises techniques et les résultats d'enquêtes et d'audiences publiques
- vérifier l'adéquation des mesures proposées par l'EISE
- ajouter au besoin des mesures complémentaires permettant de diminuer l'intensité de l'impact résiduel
- juger de l'acceptabilité de l'impact résiduel résultant
- remplir les fiches 2A et 2B

Résultat

Matrice de mesures complétée

Intégration et Rapport (Etape 3)

Période : du 21/09 au 08/10

Intervenants : consultants thématiques

Tâches

- synthétiser les rapports d'avis sectoriels
- identifier des indicateurs de surveillance et de suivi

Résultat

Projet d'avis technique (à valider par le CTE)

Annexe 3

Demande d'informations complémentaires du CTE a l'adresse du promoteur dans le cadre de l'évaluation environnementale

Projet Ilménite Madagascar

Protection, Restauration et Gestion des Ressources Naturelles

La faune de la zone de conservation pourra être perturbée par les émissions sonores provenant de sources d'activités telles que USM, véhicules et dragage. L'étude fournit les niveaux de bruit sans préciser leurs variations qui sont les véritables sources de perturbations. En effet, la faune peut facilement s'habituer à un bruit régulier mais est plus sensible à des variations soudaines de niveau sonores.

- 1. Sur quelles bases le promoteur s'est-il appuyé pour déterminer les niveaux sonores des différentes activités.*
- 2. Préciser, sur la base de données chiffrées et de courbes, si les niveaux sonores émis durant les phases de construction et d'exploitation seront réguliers ou montreront des variations importantes sur de courtes durées.*
- 3. Quelles mesures le promoteur envisage-t-il de prendre pour maintenir qualitativement et quantitativement la population animale dans la zone de conservation.*

Dans le cadre du programme de restauration naturelle, la réutilisation du top soil (terre végétale) est déterminante pour la croissance des plantes réintroduites.

- 4. Expliquer les conditions et les mesures permettant d'assurer que les quantités de top soil collectés avant exploitation suffiront à la fertilisation de la surface prévue pour l'activité de restauration, soient 200 ha. Quelles sont les quantités de top soil qui seront disponibles par ha de zone restaurée ?*
- 5. Les conditions et la durée du stockage permettront-elles de conserver la valeur fertilisante du top soil prélevé ? Dans l'incertitude, quelles mesures spécifiques seront prises par le promoteur pour palier le déficit en matières organiques ?*

Le programme de gestion des ressources naturelles avant exploitation est décrit de manière technique mais non organisationnelle. Dans le cadre de la gestion durable de ces ressources, par exemple, les 500 ha de boisements en dehors de la zone, le degré d'implication des communautés des services administratifs concernés, devrait être clairement défini ainsi que les règles d'exploitation, notamment au niveau du contrôle et des sanctions à appliquer ("dina").

6. *Préciser les bénéficiaires, acteurs (stakeholders) et les procédures de répartition des tâches et des ressources applicables à ce programme, ainsi que les relations et la synergie entre les acteurs.*
7. *Présenter de manière plus approfondie les procédures appliquées dans le cadre des premières plantations effectuées à ce jour (30 ha de reboisement), tant du point de vue du choix des essences que de la participation des populations.*

Risques Liés aux Rayonnements Ionisants

La restitution du niveau de radioactivité naturelle, liée à la proportion et à l'homogénéité du mélange sable + monazite est essentielle à l'acceptabilité sanitaire du projet.

8. *Décrire avec précision le procédé de mélange de la monazite avec le sable déminéralisé, avant restitution au milieu naturel, et les preuves d'efficacité de ce procédé.*
9. *Donner les formules de base de calcul d'exposition aux rayonnements ionisants.*
10. *Donner le plan de décontamination des aires de stockage de la monazite après exploitation.*
11. *De quelle manière le promoteur pense-t-il compléter la carte de l'état initial du niveau de radioactivité ambiante de la région d'étude, dans le but de son exploitation ultérieure dans le cadre de la gestion et du suivi environnementaux?*

Sources de Pollutions

Les poussières constitueront les principales nuisances liées à la qualité de l'air. L'étude signale l'utilisation d'abat poussières pour réduire les taux de particules en suspension dans l'air.

12. *Donner des précisions supplémentaires sur la nature et l'efficacité des abat poussières prévus.*
13. *Donner les critères de choix des formules utilisées dans le rapport d'appui N°25 (Beychok, 1994) ?*
14. *Expliciter les méthodes et références de détermination des poussières sédimentables de gros diamètre (impact sur le confort et sur la productivité végétale) et des particules fines type PS10 (impact sanitaire).*

L'appréciation des nuisances liées au fonctionnement de l'usine serait facilitée par la connaissance de l'ensemble des substances polluantes susceptibles d'être émises dans les différents milieux.

15. *Fournir la liste exhaustive des effluents gazeux, solides et liquides issus des différentes unités (séparation, production d'énergie, etc.) et des niveaux de polluants associés.*
16. *Une zone assurant un stockage sécurisée du point de vue environnemental des effluents liquides et solides non traitables a-t-elle déjà été identifiée? sinon, le promoteur envisage-t-il la création d'une décharge contrôlée répondant aux normes internationales ?*

En cas d'accidents à impacts environnementaux (déversements d'hydrocarbures en milieu marin, etc.), le promoteur prévoit la mise en œuvre d'un plan d'urgence environnementale.

17. Donner des précisions documentées sur ce type de plan d'urgence environnementale ?

Insertion Sociale

Certaines données socio-économiques ont été estimées il y a une dizaine d'années.

18. Fournir, à la lumière de l'expérience de terrain de l'équipe sociale du promoteur, des informations quant à l'évolution probable de ces paramètres depuis la période des études jusqu'à aujourd'hui, notamment en ce qui concerne : la démographie (effectif et structure des populations), les flux migratoires, les données socio-sanitaires et socio-éducatives, la répartition socio-professionnelle sur les communes d'Ampasy et de Mandromodromotra.

La promotion des activités féminines du projet semble se limiter à l'appui des activités de tressage du "mahampy" et du "vahimpiky".

19. Préciser les mesures d'intégration de l'approche "genre" dans d'autres activités du projet, qu'ils s'agissent d'activités de base (taux d'embauche des femmes pendant l'exploitation) ou d'accompagnement (pêche, agriculture, santé, éducation, etc.).

Certains postes de travail pourront s'avérer pénibles et/ou présenter un niveau élevé de risques sanitaires.

20. La pénibilité du travail et le risque professionnel liés à certains postes seront-ils pris en compte au-delà de la simple application de mesures de sécurité, et sous quelle forme, par exemple : compensation financière, gestion du personnel affecté à ces postes (rotation, durées d'affectation, etc.) ?

L'arrivée massive de personnels, soit expatriés, soit provenant d'autres régions de Madagascar se traduira par une demande accrue en produits de première nécessité sur le marché de Fort Dauphin. Cette demande s'accompagnera d'une inflation significative et d'un risque d'épuisement rapide des denrées disponibles pour les populations. En effet, la région de Fort Dauphin souffre déjà d'un déficit en riz d'environ 20.000 T/an.

21. Comment le promoteur entend-il faire face à cette situation, source éventuelle de déstabilisation économique et sociale de la région ?

22. Fournir les courbes d'évolution temporelle des effectifs expatriés et nationaux notamment durant les premiers mois de mise en œuvre du projet (construction des infrastructures) ?

La disponibilité en logement est une autre source potentielle de déstabilisation sociale de la région.

23. *Quelle sera la stratégie d'attribution de logements aux différentes catégories de personnel employés par le promoteur ?*

Problématique du Seuil Déversoir

La problématique du seuil déversoir repose sur un ensemble d'hypothèses et de modélisations des systèmes hydrologiques et hydrogéologiques locaux.

Toute modélisation doit être faite à partir d'une bonne connaissance du milieu. Or, la description du milieu telle qu'elle est présentée dans le rapport est sommaire et comporte des expressions peu compatibles avec la rigueur scientifique, telles que "on croit que", etc.. Pour les informations qui suivent, le promoteur est invité, conformément au principe de prudence, à envisager les cas extrêmes, c'est-à-dire maximisant les risques, dans ses hypothèses et modèles.

Présentation de l'hydrogéologie régionale et locale

24. *Revoir la description et apporter des confirmations sur les incertitudes que le promoteur l laisse planer tant sur le biseau salé que sur la présence de failles sous le site.*
25. *Donner des cartes de fracturations des massifs anciens, des cartes du toit du socle ou des argiles sous le gisement ainsi qu'une carte géologique détaillée du site.*
26. *Apporter des précisions sur la sismicité de la région car Madagascar est fréquemment soumis à des séismes (le dernier en date d'une magnitude de 4,2 s'est produit le 23 juillet 2001) ?*

Bilan des eaux de surface et souterraines

Toute la stratégie du promoteur pour obtenir de l'eau douce dans le lac repose sur la surélévation du lac par un seuil déversoir afin d'empêcher les intrusions salées. Etant donnés les impacts potentiels liés à la présence de ce seuil déversoir, il s'avère très important de s'assurer de l'efficacité de cette stratégie.

Le bilan présenté par le promoteur, fondé sur le modèle Mod Flow (figure 3.19) sous-entend que la totalité de l'écoulement des eaux (de surface et souterraines) est évacué uniquement par la rivière Anony. Ceci ne peut être vrai que si la dune côtière est considérée comme une limite étanche or les études laissent supposer la présence d'un biseau salé.

27. *Modifier les paramètres du modèle en considérant l'hypothèse qu'une partie des eaux puisse rejoindre directement la mer en passant sous les dunes sans obligatoirement transiter par la rivière Anony, c'est-à-dire introduire un coefficient de perméabilité pour le substratum de la dune.*

Il serait alors possible de savoir si le débit de fuite sous la dune calculé par le modèle sera en toute saison compensé par le débit d'apport, et donc que la retenue sera toujours maintenue à un niveau supérieur à celui de la mer afin de limiter les intrusions salées.

Le seuil déversoir et les aménagements connexes pourraient également constituer des zones de fuite. Il est demandé au promoteur d'argumenter solidement les réponses aux questions suivantes.

28. *Le promoteur peut-il être vraiment certain que le seuil qui va barrer la rivière Anony sera véritablement étanche ?*
29. *Le promoteur peut-il affirmer qu'il n'y aura aucun débit de fuite souterrain au droit du canal d'évacuation car le substratum rocheux est discontinu en surface et apparaît lorsqu'il affleure comme fortement diaclasé, des travaux de reconnaissance sont-ils prévus ?*
30. *Le promoteur peut-il s'assurer de la perméabilité de la dune côtière au droit du seuil ?*

En effet, au cours du Quaternaire, lorsque la mer était plus basse, la rivière Mandromodromotra aurait probablement pu continuer directement en direction de la mer sans emprunter l'actuelle rivière Anony. La dune actuelle pourrait alors recouvrir un paléo chenal dont la perméabilité serait certainement forte.

Le système hydrologique littoral actuel est très fragile et pourrait être déstabilisé par un épisode cyclonique exceptionnel.

31. *Estimer le degré de stabilité du système hydrographique local à l'échelle de temps du projet, notamment sur la base de photographies aériennes ou satellites prises durant les trente dernières années.*

Ces informations qui renseignent sur le maintien permanent du niveau du lac au dessus- du niveau de la mer sont fondamentales pour connaître l'efficacité du seuil déversoir en tant que protection contre les intrusions salées. La suite du processus d'évaluation est donc conditionnée par l'acquisition de ces données.

Conséquences environnementales du seuil déversoir

Si un seuil est édifié, il est probable que la sédimentation dans le lac sera plus importante car les sédiments ne seront plus évacués lors des crues.

32. *Estimer la vitesse de sédimentation en utilisant un modèle faisant intervenir les paramètres du bassin versant et les précipitations pour déterminer la charge solide des eaux issues des reliefs.*
33. *Décrire précisément les mesures prises pour curer le lac en cas de comblement.*
34. *Considérer le devenir du seuil déversoir après l'exploitation, notamment dans le choix des matériaux de construction.*

Il a été observé que certains villages situés sur les rives du lac Ambavarano, ont été amenés à se déplacer suite à des crues exceptionnelles.

35. *Confirmer que la mise en place du seuil déversoir n'entraînera pas une intensification des crues, en termes de fréquence ou de périmètre inondé.*
36. *Donner des précisions sur les dimensions du canal de dérivation, notamment vis à vis de sa compatibilité avec la circulation des embarcations actuelles.*

Solutions alternatives au seuil déversoir

Si les réponses aux questions précédentes laissent subsister un doute quant à l'efficacité du seuil déversoir (salinité des eaux ou sédimentation trop importante), il serait opportun de rechercher des solutions de remplacement.

37. *Donner la répartition des volumes d'eau nécessaires au fonctionnement du bassin de dragage en cours d'année, en quantifiant les débits journaliers moyens et maxima occasionnels.*
38. *Le promoteur peut-il envisager d'alimenter le bassin de dragage avec des eaux douces provenant de puits dans la zone amont lorsque les débits nécessaires seront inférieurs à 11.000 m³/jour, ou avec une combinaison des deux sources pour des débits supérieurs ?*
39. *Donner les résultats de tentatives de reforestation sur des sables contaminés par de l'eau saumâtre ? L'argumentation ne sera admise que pour des conditions climatiques semblables à celles de Fort Dauphin et en particulier en ce qui concerne la pluviométrie (quantité et répartition).*
40. *En cas d'utilisation d'eau saumâtre, estimer l'évolution de la salinité de l'eau interstitielle du sable déminéralisé suite aux phénomènes de lixiviation et de drainage interne, dans les conditions locales de pluviométrie.*

Infrastructures Routières

Concernant le corridor routier contournant Fort Dauphin, deux tracés alternatifs ont été présentés par le promoteur lors de la visite de terrain.

41. *Quels seront les critères, classés par priorité, de choix entre ces deux tracés ?*
42. *Identifier les sites et les volumes d'emprunts de matériaux fins nécessaires aux plates-formes routières nouvelles.*

Infrastructures Portuaires

La cofinancement du port minéralier à Ehoala représente un investissement lourd pour l'Etat malgache sans que la rentabilité de cet investissement soit garantie sur la base des activités actuelles de la région.

43. Renforcer l'argumentation sur la rentabilité du port, en se fondant d'une part sur le développement régional induit et, d'autre part, sur les potentialités liées au trafic maritime international ("délestage" du port de Toamasina), en intégrant notamment la nécessité d'un quai de débarquement multi-usages.

Procédures de Gestion Environnementale

Le plan de gestion de l'environnement tel que présenté dans le chapitre 7 du document d'étude d'impact expose essentiellement des objectifs généraux et principes de gestion. Il est bien entendu irréaliste d'élaborer un plan de gestion environnementale détaillé sur une durée de 20 ans d'exploitation, et le promoteur propose une procédure de mise en œuvre sur la base de plans annuels, de rapports d'exploitation et de comités de suivi interne et externe.

44. *De quelle manière le promoteur incorporera-t-il les dispositions prévues par l'Arrêté interministériel n° 12032/2000, notamment des articles 40, 41 et 42 (budget des mesures d'atténuation, contrôles technique et financier).*
45. *Pour faciliter les activités de contrôle de l'État, des indicateurs de performance seront nécessaires, fournir la liste d'indicateurs types utilisés, notamment au niveau de la qualité des eaux continentale et marine, ainsi qu'un canevas plus détaillé de volet environnemental, de plan annuel et de rapport d'exploitation.*
46. *Quel phasage le promoteur envisage-t-il pour la mise en œuvre des activités de gestion de l'environnement sur la durée de l'exploitation ?*
47. *Finalement, le promoteur a-t-il prévu une mise aux normes environnementales ISO 14001 de ses activités, et à quelle échéance ?*